

ОТЗЫВ

**официального оппонента Дыдыкина Андрея Сергеевича на
диссертационную работу Харитоновой Полины Сергеевны:
«Разработка пищевых систем для производства мясных паштетов для
геродиетического питания»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 4.3.3. Пищевые системы**

Актуальность диссертационной работы согласуется с утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № 1364-р Стратегией повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, основной целью которой является обеспечение качества пищевой продукции, как важнейшей составляющей укрепления здоровья, увеличения продолжительности и повышения качества жизни населения.

По данным Минтруда РФ на 1 января 2025 года, численность граждан старше трудоспособного возраста (мужчины в возрасте 63 года и более, женщины в возрасте 58 лет и более) составляет около 35 млн человек, что соответствует 24,0 % от общей численности населения страны. По прогнозам экспертов доля россиян старше 60 лет к 2030 году превысит 25 % от всей численности населения.

Приведенные данные статистики говорят о необходимости усиленного государственного внимания на эту социальную группу населения, с точки зрения обеспечения высококачественными, адаптированными под особенности метаболизма и с учетом характерных патологий, пищевыми продуктами геродиетической направленности.

Таким образом, обоснование и разработка автором технологии производства мясных паштетов для питания людей пожилого возраста является актуальным научным исследованием, которое не только расширит науку о питании, но будет способствовать решению социальных задач государства и развитию пищевой промышленности.

Анализ научной новизны, достоверность положений, выносимых на защиту. Научная новизна работы заключается в научном обосновании ингредиентного состава пищевой продукции на мясной основе для людей, страдающих дисфагией. Установлены критерии, позволяющие контролировать и управлять процессом получения пищевых систем, адекватных специфике питания людей пожилого возраста с синдромом дисфагии. Показана взаимосвязь структурно-механических и реологических характеристик пищевых систем с ощущениями, формирующимися в процессе осязательного раздражения рецепторов ротовой полости в результате пережёвывания и проглатывания пищевого продукта.

Обоснованность и достоверность защищаемой автором работы базируется на комплексном подходе к проведению исследований с использованием современных физико-химических, микробиологических,

органолептических, реологических, статистических методов анализа, а также методов изучения потребительских предпочтений.

Практическая значимость работы. С применением математического моделирования, автором оптимизированы соотношения основных компонентов пищевой системы, с целью дальнейшего создания продуктов на мясной основе для пожилых людей с синдромом дисфагии.

Обоснованы оптимальные режимы (время, частота вращения режущего комплекта, число оборотов чаши куттера) технологического процесса тонкого измельчения рецептурной массы для получения продукта с заданным размером частиц.

Произведена оценка разработанных продуктов в соответствии с международной классификацией и стандартизацией диет по дисфагии и установлен уровень модификации диеты.

Разработана документация на охлажденный паштет из мяса индейки (ТУ 10.13.14-384-00492931-2024) и установлен его срок годности, который составил 7 суток при температуре хранения 4 ± 2 °С.

Новизна технологического решения отражена в двух патентах на изобретение: «Мясной паштет запеченный» (№ 2770791 С1); «Мясной паштет» (№ 2756311 С1).

Разработанный продукт прошел промышленную апробацию в условиях ООО МПЗ «Богородский». Расчетная прибыль при промышленном производстве паштета для пожилых людей с синдромом дисфагия составила 3 046 742 руб. при объеме производства 3,6 т в год.

Основные результаты исследований настоящей диссертационной работы обсуждены на 6-ти международных научных конференциях и представлены на 5-ти конкурсах научных форумов и выставок. Следует отметить, что на конкурсах автору присуждено два диплома первой степени и золотая медаль.

По результатам исследований и материалам диссертации опубликовано 11 научных работ, из них 3 статьи в журналах, входящих в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, одна публикация в международной базе научного цитирования Scopus, 5 статей в сборниках научно-практических конференций. Получено два патента РФ на изобретение.

Анализ содержания работы. Диссертационная работа включает введение, обзор литературы, постановку эксперимента, характеристику объектов и методов исследований, исследовательскую часть, расчет экономической эффективности, заключение, список использованных источников и приложения. Работа изложена на 163 страницах, содержит 41 таблицу, 53 рисунка и 8 приложений. Библиография включает 170 источников отечественных и зарубежных исследователей.

Во *введении*, исходя из проблемы, автором обоснована актуальность, научная новизна и практическая значимость работы. Представлены степень разработанности темы исследований и научные положения, выносимые на защиту. Сформулированы цель и задачи исследований.

В *первой главе* представлен обзор научной литературы, содержащий медико-биологические аспекты питания людей пожилого возраста, механизмы проявления синдрома дисфагии, международную классификацию продуктов и

диет при дисфагии, анализ технологий геродиетических продуктов и рынка функциональных пищевых продуктов.

Во *второй главе* диссертации приводится схема организации исследования, описаны объекты и методы исследований. Представлена методика выделения белков из растений, определение их фракционного состава и анализа профиля текстуры. Объектами исследований являлись пищевые системы геродиетической направленности, мясное сырье различных видов, растительное сырье, компоненты и готовая продукция – паштеты. Основные показатели выбраны достаточно логично, а методы их определения являются современными и обоснованными.

В *третьей главе* представлены исследования химического состава и функционально-технологических свойств основных компонентов, включающих мясное (мясо кролика, индейки, цыпленка-бройлера) и растительное сырье (мука из различных зерновых культур – рисовая, кукурузная, толокно овсяное, полбяная, гречневая, а также капуста различных видов – белокочанная, цветная капуста (белая), брокколи, кольраби, брюссельская, краснокочанная). Проведен анализ пищевой ценности и коэффициентов сбалансированности аминокислотного состава мясного сырья, изучены технологические показатели – рН, потери при варке, влагосвязывающая, влагоудерживающая и жирудерживающие способности, в том числе растительного сырья. Исследована пищевая ценность, в том числе содержание витаминов и минеральных веществ в капусте различных видов. Проведены исследования показателей плотности и вязкости подсолнечного рафинированного и рапсового растительных масел. Приведен анализ предпочтительности выбора масла растительного в зависимости от вида сырья, из которого оно получено.

Проведенные исследования позволили автору обосновать выбор основного сырья и компонентов для создания пищевых систем на мясной основе для людей, страдающих дисфагией, с целью дальнейшего изучения и разработки готовой продукции.

В *четвертой главе* приведены результаты комплексных исследований реологических свойств модельных пищевых систем. На основе принципов международной классификации и стандартизации диет по дисфагии установлена оптимальная массовая доля содержания трёх видов капусты в модельных пищевых системах с оптимизацией по показателям когезия и липкость. С применением математического моделирования разработаны рецептуры паштетов на основе мяса птицы геродиетической направленности, в том числе для людей с синдромом дисфагии. На группах людей пожилого возраста без дисфагии и имеющих синдром дисфагии, проведена оценка паштетов на основании комплексного критерия, установившая высокую степень сбалансированности, разработанных рецептур.

Представлены результаты исследований, позволившие установить оптимальное время измельчение рецептурной массы и скорость вращения режущего комплекта оборудования, для получения заданных размеров частиц готового продукта. Произведена оценка индекса полидисперсности, оптимальное значение которого составило 0,147.

Приведена технологическая схема производства паштетов на мясной основе для геродиетического питания, в соответствии с которой изготовлены образцы продукции, прошедшие комплексные испытания.

Оценка показателей безопасности паштетов позволила установить соответствие требованиям ТР ТС 051/2021 «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки» и утвердить комплект документации ТУ 10.13.14-384-00492931-2024 «Паштет из мяса индейки вареный. Охлажденный».

В пятой главе представлен расчет экономической эффективности технологии производства паштетов на основе мяса птицы для геродиетического питания. Величина дополнительной прибыли может составить около трех миллионов рублей при объеме производства до 3,6 т в год.

Заключение сделано на основе глубокого анализа полученных результатов исследований, выводы достоверны и согласуются с проделанной экспериментальной работой.

В приложениях приведены классификация продуктов, согласно Международной инициативе по классификации и стандартизации диет по дисфагии, анализ разработок в области производства продуктов питания с модифицированной текстурой, анализ ранка функциональных продуктов питания в России, копии титульных листов утвержденной документации, акты внедрения и дегустационной оценки опытных образцов паштетов, изготовленных в условия промышленного производства. Представлен сравнительный анализ профилактических свойств пряностей, а также расчет отпускных цен и прибыльности производства, разработанных паштетов на основе мяса птицы для геродиетического питания.

Представленные в работе таблицы, рисунки, схемы и используемые экспериментальные методы, свидетельствуют о высокой достоверности результатов, необходимой для проведения анализа и обобщения.

В целом работа поставлена методически грамотно, а основные положения и заключения диссертации представляют собой логическое завершение экспериментальных исследований и соответствуют представленным материалам.

Соответствие автореферата материалам и положениям диссертации. Автореферат изложен на 21 странице, включает 12 таблиц и 8 рисунков. Автореферат содержит сведения о 11 опубликованных научных работах, в том числе в рецензируемых журналах, материалах научно-практических конференций и патентах.

Материалы, представленные в автореферате, соответствуют данным, приведенным в диссертационной работе, а опубликованные автором научные труды достаточно полно отражают содержание диссертационного исследования. Достоверность полученных автором результатов подтверждается адекватным выбором методических решений, необходимым и достаточным объемом проведенных исследований.

Высоко оценивая диссертационную работу Харитоновой Полины Сергеевны, следует отметить и отдельные замечания:

1. Автор в научной новизне указывает, что выявлены характеристики и критерии, адекватно описывающие изменения, появляющиеся во время проглатывания, а также легкость проглатывания мясных паштетов и описание любого остаточного ощущения во рту людьми пожилого и старческого возраста. Необходимо пояснить, какие критерии и характеристики в данной работе имеются ввиду?;

2. В четвертой главе работы и в теоретической и практической значимости работы диссертант указывает, что установлено оптимальное время куттерования для получения заданных размеров частиц 1,4 мм при измельчении в течение 5-6 минут. Однако, на рисунке 7 автореферата и рисунке 4.51 и в таблице 4.36 диссертации приведены противоречивые данные к эталонным требованиям дисперсности (до 1,5 мм) и времени куттерования, которое определяется в диапазоне 50-52 с. Кроме того, в диссертации рисунок 4.53 полностью повторяет данные рисунка 4.51, имеющего другое название и смысловое значение, что является некорректным изложением результатов исследований;

3. В положениях, выносимых на защиту, автор заявляет о научно обоснованной концепции проектируемых пищевых систем, заключающейся в том числе в научном обосновании нутриентного состава продуктов для геродиетического питания. Однако, в диссертации и автореферате отсутствуют заявленные требования к нутриентному составу, разработанных продуктов?;

4. В описании методов исследований диссертант приводит методы математической статистики с использованием цифровых технологии. Просьба пояснить, какие цифровые технологии использовались в работе?;

5. В автореферате на странице 14 при описании рисунка 4, автор ссылается на данные таблицы 7, содержащие массовую долю витаминов в растительном сырье. Каким образом содержание нутриентов в растительном сырье взаимосвязано с реологическими свойствами и установлением его оптимальной массовой доли в пищевой системе, с целью достижения необходимых значений когезии и липкости?;

6. В таблицах 4.27-4.32 диссертации и таблице 12 автореферата отсутствует статистическая обработка данных;

7. В таблице 4.37 диссертации представлены результаты исследования микробиологических показателей образцов, произведенной продукции, и установлено, что количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г, не обнаружено во всех точках контроля. Данные результаты вызывают сомнение для вареных паштетов из мяса индейки охлажденных;

8. В автореферате на странице 17 диссертант утверждает, что по массовым долям белка, жира и углеводов, полученные продукты соответствуют требованиям ТР ЕАЭС 051/2021 «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки». Просьба пояснить, на основании каких пунктов технического регламента проведен анализ и сделан этот вывод?.

Отмеченные замечания высказаны автору в качестве пожеланий и не умаляют комплексности выполненных исследований и значений полученных результатов.

Заключение

Диссертационная работа Харитоновой Полины Сергеевны выполнена на актуальную тему и на современном методическом уровне, содержит большой экспериментальный материал, имеет научную новизну и практическую реализацию.

Основные положения диссертации и результаты исследований опубликованы в печатных работах и доложены на международных научных конференциях.

Диссертационная работа и автореферат, выполненные Харитоновой Полиной Сергеевной, отвечают требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 4.3.3. Пищевые системы.

«27» ноября 2025 г.

Доктор технических наук
(специальность 05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств»), доцент, заведующий отделом функционального и специализированного питания Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» Российской академии наук


Дыдыкин Андрей Сергеевич

Адрес: 109316, г. Москва, ул. Талалихина, д.26
E-mail: info@fncps.ru
Тел.: +7 (495) 676-95-11
Официальный сайт: www.vniimp.ru

